



Malattie di graminacee e leguminose foraggere



www.apf-ticino.ch

Editori: Associazione per il promovimento della foraggicoltura (APF), Agroscope Cadenazzo, CH-6594 Contone, in collaborazione con AGRIDEA-Losanna, Jordils 1, CP 1280, CH-1001 Losanna.

Autori: V. Michel, A. Schori e E. Mosimann, Stazione di ricerca Agroscope Changins-Wädenswil ACW, 1260 Nyon 1, J. Lehmann, B. Boller e F. Schubiger, Stazione di ricerca Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, 8046 Zurigo.

Tradu-: Christian Pellanda, Otto Hauenstein sementi SA, 6952 S. Antonino, zione Giovanni D'Adda, Centro professionale del verde (CPV), CH-6877 Coldrerio-Mezzana.

Graminacee e leguminose foraggere sono soggette all'attacco di numerosi patogeni. In Svizzera, le malattie di queste piante passano spesso inosservate, nonostante causino sintomi anche spettacolari. Ciò è dovuto alla consuetudine, tutta nostra, di seminare prati polifiti (miscele di graminacee e leguminose foraggere) invece di prati monofiti (coltura pura). Così facendo, quando una pianta della miscela si ammala e muore viene rapidamente sostituita da una sua vicina in buone condizioni, che nasconde i sintomi della malattia. Di conseguenza, le malattie non si notano e la lotta fitosanitaria contro di esse è inesistente.



Contrariamente a quanto capita in foraggicoltura, dove dominano le miscele foraggere, i programmi di selezione e le prove varietali condotte da Agroscope si basano sulla coltura pura di graminacee e leguminose foraggere. Questa scelta facilita molto l'osservazione delle malattie, conosciute e non, che colpiscono le foraggere. Proprio osservando le parcelle coltivate in purezza, alcuni ricercatori di Agroscope hanno scoperto ed identificato, in prima mondiale, i sintomi dell'avvizzimento batterico causato da *Xanthomonas translucens* pv. *graminis*, una delle principali malattie che colpiscono le graminacee foraggere (Egli *et al.* 1975).

Per evitare la diffusione di malattie nei prati temporanei e, tramite trasemine, anche in quelli permanenti, la resistenza alle malattie è uno dei principali obiettivi dei programmi di selezione delle stazioni di ricerche agronomiche. Di conseguenza, le varietà svizzere così ottenute si caratterizzano per l'elevata resistenza a diversi agenti patogeni. Si tratta di un criterio qualitativo molto importante e largamente apprezzato, basti pensare che la resistenza all'avvizzimento batterico è un criterio distintivo per l'iscrizione di nuove varietà di logli e di festuca dei prati nelle liste varietali all'estero.

La descrizione delle malattie principali delle piante foraggere, presentata in questo documento, vuole completare le informazioni contenute nel libro «Le graminacee prative» (Dietl *et al.* 2005) a beneficio di tutti gli attori attivi in foraggicoltura.

Le informazioni non sono esaustive, ma coprono le malattie principali. Abbiamo scelto le malattie da trattare in funzione delle nostre osservazioni dirette e di quelle riportate nella letteratura specializzata, che è molto più orientata verso le graminacee tappezzanti piuttosto che verso quelle foraggere. Riteniamo comunque che, il più delle volte, esiste una buona corrispondenza tra questi due gruppi di piante. Alla fine di questo articolo, troverete una scelta di libri e di pubblicazioni utili per approfondire l'argomento.

Qui di seguito, le malattie principali sono descritte tramite fotografie e un breve testo. Le informazioni sono poi completate da una serie di tabelle riassuntive, che associano le malattie e le piante foraggere sensibili, descrivendo sintomi, danni, epoca d'apparizione e misure di prevenzione e lotta.

Fig.1. Evoluzione tipica dei sintomi di avvizzimento batterico (*Xanthomonas translucens* pv. *graminis*) su festuca dei prati (*Festuca pratensis*). L'infezione si trasmette durante lo sfalcio, tramite i coltelli della falciatrice. Il battere penetra nella pianta attraverso le superfici di taglio e si sviluppa poi nei vasi conduttori, causando prima l'avvizzimento e in seguito la morte della pianta.



Malattie delle graminacee

Batteriosi

Avvizzimento batterico

La principale malattia batterica presente in Svizzera è l'avvizzimento batterico delle graminacee, causato da diversi ceppi patogeni di *Xanthomonas translucens* (fig. 1). Oltre a *Xanthomonas translucens* pv. *graminis*, esistono ceppi patogeni molto specifici, infedati su un numero ristretto di specie (Egli e Schmidt 1982), che colpiscono un ampio spettro di graminacee. L'avvizzimento batterico, che uccide le piante principalmente durante l'estate, causa considerevoli cali di resa.

Malattie fungine

Macchie fogliari

Molti gruppi di funghi infettano le foglie di diverse graminacee foraggere, causando cali di resa e peggiorando la qualità del foraggio. Il gruppo di funghi più noto, responsabile dell'elmintosporiosi, comprende i generi *Drechslera* (fig. 2) e *Bipolaris* (fig.3). Anche se questi patogeni attaccano una grande varietà di graminacee, cereali compresi, denotano un elevato grado di specificità (Schmidt 1983). I primi sintomi della malattia sono macchie isolate, chiaramente delimitate. Con il tempo, le macchie si possono unire e causare la morte di parte della pianta o ucciderla del tutto.



Muffa delle nevi

La muffa delle nevi si sviluppa tipicamente sotto la coltre nevosa. È causata da *Microdochium nivale* (già *Fusarium nivale*) o da altri funghi appartenenti al genere *Typhula*. I danni, ben noti ai cerealicoltori, si notano in primavera e sono spettacolari (fig. 4).

Ruggini

Tutte le graminacee foraggere sono sensibili all'attacco di almeno una specie di ruggine (*Puccinia* spp.). Le ruggini sono patogeni piuttosto specializzati, tanto che si classificano tradizionalmente in funzione della pianta ospite (f. sp. = forma specialis). Ne consegue che le spore di ruggine presenti su una graminacea riescono solo raramente ad infettarne una di specie diversa (il discorso vale anche per i cereali). L'altro lato della medaglia è dato dal fatto che la pressione del patogeno può aumentare notevolmente nel corso della stagione, perché l'inoculo si moltiplica in continuazione durante tutto il periodo vegetativo

(fig. 5). Le differenti specie di ruggine si possono riconoscere quasi sempre in base alla forma, al colore ed alla disposizione delle loro pustole (figg. 6 e 7). Per diagnosticare con precisione di quale ruggine si tratti, serve però sempre il microscopio ottico, anche perché le reazioni specifiche delle piante ospiti all'infezione complicano le cose (fig. 8).

Fig. 2. Macchie fogliari tipiche causate da elmintosporiosi (*Drechslera poae*) su *poa pratense* (*Poa pratensis*).

Fig. 3. Deperimento delle foglie di festuca dei prati (*Festuca pratensis*) causato da elmintosporiosi (*Bipolaris sorokiniana*). I sintomi di questa malattia compaiono soprattutto durante il periodo estivo più caldo.

Fig. 4. Muffa delle nevi (*Microdochium nivale* e *Typhula incarnata*) così come si presenta a inizio primavera.



Fig. 5. Parcelle sperimentali di *Poa pratensis* colpite da ruggine gialla (*Puccinia striiformis*). Le parcelle si trovano alla fine del periodo vegetativo.

Fig. 6. Ruggine nera (*Puccinia graminis*) su fusti di *Festuca pratensis*. I sintomi caratteristici di questa malattia sono: pustole di forma allungata, porzioni di epidermide sollevata e danni sul fusto. Negli Stati Uniti la ruggine nera si chiama ruggine dei fusti «stem rust».

Fig. 7. Ruggine gialla (*Puccinia striiformis*) su *Poa pratensis* (*Poa pratensis*). I sintomi caratteristici di questa malattia sono pustole allineate lungo le foglie (striiformis = striata). Il colore giallo delle pustole è un carattere distintivo meno affidabile della forma delle macchie perché, a inizio estate, anche la ruggine nera (*Puccinia graminis*) assume colorazioni giallastre.

Fig. 8. Reazione differente di due varietà di *Poa pratensis* (*Poa pratensis*) a un attacco di ruggine nera (*Puccinia graminis*).

Fig. 9. Mal della conocchia (*Epichloë festucae*) su *Festuca rubra* (*Festuca rubra*). In questo caso, il fungo blocca parzialmente la spigatura.

Mal della conocchia

I responsabili del mal della conocchia sono due funghi appartenenti al gruppo delle endofite: *Epichloë typhina* e *E. festucae*. Entrambi formano dei manicotti biancastri che avvolgono i fusti e bloccano lo sviluppo e la salita dell'infiorescenza (figg. 9 e 10). L'erba mazzolina è particolarmente sensibile a questa malattia, tanto che, quando la si coltiva per ottenere semente, il calo di resa può essere così marcato da causare ingenti perdite ai moltiplicatori.

Malattie ulteriori

Tra le malattie delle graminacee non ancora citate ci sono un paio di funghi, quali segale cornuta (*Claviceps purpurea*) ed oidio (*Erysiphe graminis*) ed alcuni virus, tra i quali citiamo il mosaico attenuato dell'erba mazzolina (*Cocksfoot Mild Mosaic Virus*: CMMV) e il mosaico del loglio (*Ray-grass Mosaic Virus*: RMV).

Endofite

Le endofite rappresentano una categoria particolare tra le patologie delle graminacee foraggere. Ne fanno parte i funghi del genere *Neotyphodium* (già *Acremonium*), parenti stretti del già citato mal della conocchia, che non causano danni visibili sulle piante ospiti. Si diffondono tramite la semente infetta, per poi attaccare le nuove plantule a partire dalla loro germinazione. L'effetto dei loro alcaloidi influenza la concorrenzialità ed il valore foraggero della pianta colpita. *Neotyphodium uncinatum*, dal canto suo, non solo non ha effetto sul valore foraggero della *Festuca* dei prati, ma ne aumenta pure la longevità e la resistenza agli attacchi portati da alcuni insetti, come gli afidi.

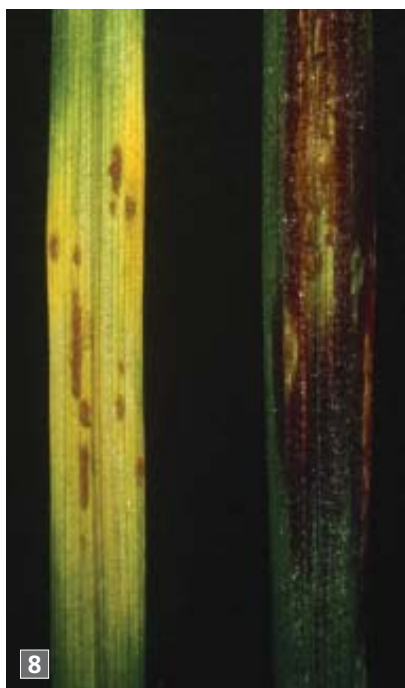




Fig. 10. Mal della conocchia (*Epichloë typhina*) su erba mazzolina (*Dactylis glomerata*). In questo caso, il fungo blocca completamente la spigatura.

Fig. 11. Sclerotinia del trifoglio (*Sclerotinia trifoliorum*) su radici di erba medica (*Medicago sativa*). Gli sclerozi (organi di sopravvivenza del fungo) trovati nel terreno e nel tessuto morto della pianta segnalano chiaramente la presenza della sclerotinia.

Fig. 12. Le piante di trifoglio bianco (*Trifolium repens*), morte a causa della sclerotinia (*Sclerotinia trifoliorum*), lasciano evidenti lacune nella cotica erbosa, che vengono solitamente occupate da piante indesiderate.

Malattie delle leguminose

Malattie fungine

Sclerotinia

La malattia più nota tra quelle che attaccano le leguminose foraggere è la sclerotinia, causata dal fungo *Sclerotinia trifoliorum*. Una delle sue peculiarità è la formazione di sclerozi all'interno dei tessuti morti delle piante colpite (fig. 11). Un forte attacco di sclerotinia può causare danni durante l'inverno successivo, che possono essere valutati solo al ritorno della primavera (fig. 12).





Antracnosi

I funghi responsabili dell'antracnosi (*Kabatella caulivora* e *Colletotrichum trifolii*) provocano l'appassimento delle leguminose. I primi sintomi sono macchie di forma allungata, da marroni a nere, su piccoli fogliari e fusti, che poi si piegano/si rompono, causando la morte delle foglie interessate, quando non addirittura di tutta la pianta (fig. 13). In caso di forti attacchi, specialmente durante l'estate, le coltivazioni di trifoglio violetto possono essere decimate.

Verticillosi dell'erba medica

Questa importante malattia è causata da *Verticillium albo-atrum*. Durante l'infezione, il fungo colonizza il sistema vascolare della pianta, bloccando l'approvvigionamento idrico della leguminosa. Ne conseguono sintomi d'appassimento tipici (fig. 14) e, talvolta, anche la morte dell'intera pianta.

Fig. 13. L'antracnosi (*Colletotrichum trifolii*) causa lesioni ai fusti ed ai piccoli fogliari di trifoglio violetto (*Trifolium pratense*). Le parti di pianta colpite si rompono e avvizziscono.

Fig. 14. I sintomi di verticillosi (*Verticillium albo-atrum*) su erba medica (*Medicago sativa*) si manifestano attraverso l'avvizzimento delle piante.



Malattie ulteriori

Peronospora (fig. 15) e oidio (fig. 16) sono due malattie fungine appartenenti a gruppi diversi, che si distinguono per causare sintomi spettacolari, contrapposti a danni piuttosto limitati. La vaiolatura nera, il cui responsabile è *Cymadothea trifolii* (fig. 17), è una malattia fungina che non fa calare la resa di foraggio, ma che ne peggiora nettamente la qualità. Viceversa, l'alternaria o stemfiliosi del trifoglio violetto (*Stemphylium sarcinaeforme*) e la maculatura bruna dell'erba medica (*Phoma medicaginis*) fanno deperire le piante colpite e, a volte, se la piante colpite muoiono, causano cali di resa considerevoli (fig. 18).



Fig. 15a e 15b. La peronospora (*Peronospora spp.*) si manifesta su trifoglio violetto (*Trifolium pratense*) sotto forma di macchie giallastre sulla pagina superiore delle foglie (a) e di fine peluria grigio-brunastra su quella inferiore (b).

Fig. 16. L'oidio (*Erysiphe polygoni*) attacca una vasta gamma di piante, sia spontanee, sia coltivate. Su trifoglio violetto (*Trifolium pratense*) appare soprattutto alla fine del periodo vegetativo.





17

Fig. 17. Vaioletura nera (Cymadothea trifolii) su trifoglio bianco (Trifolium repens). Questo fungo deprezza notevolmente la qualità del foraggio e può rivelarsi tossico per il bestiame.



18

Fig. 18. L'alternaria o stemfiliosi (Stemphylium sarcinaeforme) causa danni importanti su trifoglio violetto (Trifolium pratense)

Fotografie eseguite da:

V. Michel, D. Quattrocchi, D. Schmidt, A. Schori, B. Boller, G. Brändle, W. Dietl, B. Nüesch (Agroscope), E. Schweizer.

RÉSUMÉ

Maladies des graminées et légumineuses fourragères

De nombreux pathogènes attaquent les graminées et légumineuses fourragères en Suisse. Moins connus des praticiens dans les mélanges fourragers, les maladies sont bien visibles dans les pépinières des programmes de sélection ou dans les tests variétaux à Agroscope. La création de variétés de plantes fourragères résistantes aux maladies est une tâche prioritaire de la sélection publique suisse. En conséquence, les variétés suisses disposent d'un haut niveau de résistance envers différentes maladies. Nous présentons un aperçu des plus importantes maladies des plantes fourragères en Suisse.

ZUSAMMENFASSUNG

Krankheiten der Futtergräser und Futter-leguminosen

Eine grössere Anzahl Krankheitserreger befallen die in der Schweiz vorkommenden Futtergräser und -leguminosen. Die Züchtung krankheitsresistenter Sorten hat daher erste Priorität in den Futterpflanzenzüchtungsprogramme von Agroscope. Die daraus entstanden-en Schweizer Sorten zeichnen sich dementsprechend durch ein sehr hohes Resistenzniveau gegenüber mehreren Krankheiten aus. In diesem Artikel präsentieren wir eine Übersicht der wichtigsten in der Schweiz vorkommenden Krankheiten der Futtergräser und Futterleguminosen.

SUMMARY

Diseases of forage grasses and legumes

In Switzerland, forage grasses and legumes are exposed to a range of pathogens. Even though the diseases are hardly recognizable in the forage mixtures on farmers fields, they can be easily detected in the pure stands of the breeding nurseries or control test plots of the variety trials at Agroscope. The creation of resistant varieties is a major breeding goal of the public forage crop improvement programs in Switzerland. Consequently, the Swiss varieties are highly resistant to several diseases. An overview of the most important diseases of the forage grasses and legumes in Switzerland is presented.

Key words:

forage grasses, forage legumes, diseases, crop improvement, resistance.

Bibliografia

Dietl W., Lehmann J. & Jorquera M., 1998. Wiesengräser. LmZ, Zollikofen, Svizzera.

Egli T. & Schmidt D., 1982. Pathogenic variation among the causal agents of bacterial wilt of forage grasses. *Phytopathologische Zeitschrift* **104**, 138-150.

Egli T., Goto M. & Schmidt D., 1975. Bacterial wilt, a new forage grass disease. *Phytopathologische Zeitschrift* **82**, 111-121.

Mühle E., Frauenstein K., Schumann K. & Wetzel T., 1971. Krankheiten und Schädlinge der Futtergräser. S. Hirzel Verlag, Leipzig.

Raynal G., Gondran J., Bournoville R. & Courtillot M., 1989. Ennemis et maladies des prairies. INRA, Parigi.

Schmidt D., 1983. *Drechslera sorokiniana* sur festuca dei prati à Changins. *Revue suisse d'Agriculture* **15**, 171-175.

Smith J. D., Jackson N. & Woolhouse A. R., 1989. Fungal diseases of amenity turf grasses (3ª edizione). E. & F. N. Spon, Londra.

Sprague R., 1950. Diseases of cereals and grasses in North America. The Ronald Press Company, New York.

Schumann G. L. & MacDonald J. D., 1997. Turfgrass diseases, diagnosis and management. APS Press, St.-Paul, USA (CD-ROM).

Principali malattie delle graminacee foraggere

Macchie fogliari

Drechslera spp., *Bipolaris* spp.
(syn. *Helminthosporium* spp.)

Mastigosporium spp.

Rhynchosporium spp.

Muffa delle nevi

Microdochium nivale
(syn. *Gerlachia nivalis*,
Fusarium nivale)

Typhula spp.

Malattia

Elmintosporiosi

logli
festuca dei prati
festuca arundinacea
festuca rossa
poa spp.
coda di volpe

Mastigosporiosi

erba mazzolina
coda di volpe

Rincosporiosi

logli
erba mazzolina

Fusariosi

logli (molto sensibili)
festuca dei prati
erba mazzolina
poa spp.
agrostidi

Typhulosi

logli (molto sensibili)
festuca dei prati
erba mazzolina
poa spp.
agrostidi
coda di topo

Sintomi

macchie da marroni a grigie su lamine e guaine fogliari, a volte unite da sottili striature; le foglie seccano a partire dall'apice della lamina

macchie da marroni a grigie su lamine e guaine fogliari, circondate da un alone più chiaro, non molto visibile

grandi macchie grigie di forma irregolare su lamine e guaine fogliari, circondate da un bordo marrone scuro; i sintomi sono spesso più pronunciati alla base delle lamine fogliari

sul terreno si accumulano foglie morte di colore da bianco a rosato; presenza di focolai di piante morte

sintomi simili a quelli della fusariosi; formazione di sclerozi sulla pagina inferiore della lamina fogliare e sul colletto della pianta; gli sclerozi sono inizialmente bianchi, poi rosa, quindi virano al marrone

Apparizione

durante tutto il periodo vegetativo, ma in particolare da giugno ad agosto

soprattutto in primavera ed autunno

da aprile ad agosto

l'infezione inizia già nel tardo autunno, favorita da un clima fresco ed umido; i sintomi si notano solitamente dopo lo scioglimento della neve

Danni

- disseccamento delle foglie più colpite
- morte della pianta durante l'estate (*Helminthosporium* spp.)
- calo limitato di resa e di valore nutritivo
- calo dell'appetibilità del foraggio

Prevenzione e lotta

- raccogliere il foraggio con cura, evitando di lasciare residui sul prato
- (i funghi trascorrono l'inverno sulle foglie cadute a terra)
- seminare varietà resistenti

- seminare varietà resistenti o poco sensibili
- fare in modo che l'erba passi l'inverno tra gli 8 e i 10 cm d'altezza (indicativamente, l'altezza di un pugno)

Principali malattie delle graminacee foraggere

	Ruggini <i>Puccinia coronata</i>	<i>Puccinia poae-nemoralis</i>	<i>Puccinia striiformis</i>	<i>Puccinia graminis</i>	Endofite <i>Epichloë typhina, E. festucae</i>
Malattia	Ruggine coronata	Ruggine della poa	Ruggine gialla	Ruggine nera	Mal della conocchia
Specie sensibili	logli festuca dei prati	poa pratense poa comune	poa pratense erba mazzolina	poa pratense erba mazzolina festuca dei prati festuca rossa logli	logli erba mazzolina coda di topo festuca rossa agrostidi poa spp.
Sintomi	pustole giallo-arancioni sulla pagina superiore delle lamine fogliari; le pustole sono circondate da macchie chiare che, in autunno, presentano un bordo scuro	pustole da arancione a marrone-rugginoso sulla pagina superiore delle lamine fogliari	pustole sferiche, di colore giallo ed allineate lungo la pagina superiore delle lamine fogliari	pustole di forma allungata e di colore marrone-rugginoso sulla pagina superiore delle lamine fogliari e, spesso, lungo i fusti	il fungo forma dei manici biancastri che avvolgono i fusti e bloccano lo sviluppo e la salita dell'infiorescenza
Apparizione	solitamente mai prima di metà giugno; in settembre, dopo periodi molto piovosi, si possono avere attacchi importanti				
Danni	<ul style="list-style-type: none"> - distruzione dei tessuti fogliari - calo di resa - calo dell'appetibilità e della digeribilità del foraggio - diminuiscono accostimento e persistenza 				
Prevenzione e lotta	<ul style="list-style-type: none"> - ridurre l'intervallo tra gli sfruttamenti - favorire un buon equilibrio tra graminacee e leguminose - seminare varietà resistenti 				
	<ul style="list-style-type: none"> - sintomi visibili a partire dallo stadio di inizio spigatura - calo di resa - calo dell'appetibilità del foraggio - produzione di semi ridotta - non si conosce nessun metodo, né di prevenzione, né di lotta 				

Principali malattie delle graminacee foraggere



Attacco di *segale cornuta* (*Claviceps purpurea*) su *loglio italico*. I *piccoli cornetti scuri* (sclerozi), ben visibili tra le reste delle spighette, contengono un alcaloide tossico.

	Segale cornuta <i>Claviceps purpurea</i>	Batteriosi <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>graminis</i>
Malattia	Segale cornuta	Avvizzimento batterico
Specie sensibili	tutte le graminacee, logli in particolare	logli loglio italico in particolare erba mazzolina festuca dei prati festuca rossa festuca arundinacea coda di topo erba altissima
Sintomi	sclerozi di forma allungata e di colore nero che sporgono dalle infiorescenze, tra le spighette	striature chiare lungo le nervature delle lamine e delle guaine fogliari; le foglie più giovani appassiscono; essudati viscosi impediscono il normale svolgimento della spigatura
Apparizione	forti attacchi da luglio a settembre	forti attacchi da giugno a settembre
Danni	gli sclerozi della segale cornuta che attacca le graminacee foraggere contengono un alcaloide un po' meno tossico di quello prodotto quando il fungo attacca i cereali (segale)	l'infezione può uccidere la pianta
Prevenzione e lotta	– falciare prima che le cariossidi siano mature – effettuare lo sfalcio di pulizia dopo il pascolo (molti danni nelle zone di stazionamento del bestiame)	seminare varietà resistenti

Principali malattie delle leguminose foraggere

Malattia	Sclerotinia	Antracnosi	Oidio
	<i>Sclerotinia trifoliorum</i>	<i>Kabatella caulivora</i> antracnosi (nord)	<i>Erysiphe polygoni</i>
Specie sensibili	tutte le leguminose (il trifoglio violetto è molto sensibile)	trifoglio violetto trifoglio alessandrino	trifoglio violetto erba medica
Sintomi	macchie fogliari tendenti al marrone; parti di pianta marce, coperte da micelio di colore grigio-biancastro (infezione secondaria); sulle parti di pianta morte si notano sclerozi di forma irregolare, che possono raggiungere le dimensioni di un pisello	macchie di forma allungata, da marroni a nere, presenti su piccioli fogliari e fusti, che poi si piegano e causano la morte ed il distacco delle foglie	foglie ricoperte da un fitto micelio grigio-biancastro; le foglie più colpite appassiscono e muoiono
Apparizione	durante autunni miti ed umidi, sotto la neve e durante primavera fredde e umide	con tempo umido e temperature tra 20 e 24 °C	nella tarda estate ed in autunno, durante periodi siccitosi con riduzione di rugiada durante la notte
Danni	– uccide le piante colpite – si aprono lacune nella cotica erbosa	– riduce la durata di vita delle piante – calo di resa elevato	– calo dell'appetibilità del foraggio – calo di resa limitato
Prevenzione e lotta	– seminare varietà resistenti – applicare una rotazione corretta – fare in modo che l'erba passi l'inverno piuttosto bassa – arare in profondità dopo un attacco	– falciare immediatamente dopo un attacco – seminare varietà resistenti (le varietà originarie dei paesi del sud sono spesso più sensibili)	– seminare varietà resistenti – falciare immediatamente dopo un attacco



Principali malattie delle leguminose foraggere

Malattie di graminacee e leguminose foraggere

Malattia	Peronospora	Vaiolatura nera	Altermaria o stemfiliosi	Verticillosi	Maculatura bruna
	<i>Peronospora trifolii</i> <i>Peronospora aestivalls</i>	<i>Cymadothea trifolii</i>	<i>Stemphylium sarcinaeforme</i>	<i>Verticillium albo-atrum</i>	<i>Phoma medicaginis</i>
Specie sensibili	trifoglio bianco erba medica trifoglio violetto	trifoglio bianco trifoglio persiano (parzialmente: trifoglio violetto, trifoglio ibrido e trifoglio alessandrino)	trifoglio violetto	erba medica	erba medica trifoglio violetto
Sintomi	macchie giallastre sulla pagina superiore delle foglie e fine peluria grigio-brunastra su quella inferiore; le foglie ingialliscono, disseccano, quindi cadono	moltissimi puntini neri sulla pagina inferiore delle lamine fogliari che, con il tempo, formano una sorta di crosta; alla fine le foglie disseccano	grandi macchie da marrone a nero soprattutto sulle lamine fogliari, spesso circondate da un alone più chiaro; con il tempo, le parti di pianta colpite muoiono	i fusti smettono di crescere; le foglie della parte alta della pianta appassiscono e muoiono; forti attacchi possono uccidere l'intera pianta	macchie nere che ricordano lunghe striature su foglie, fusti e piccioli fogliari; con il tempo, i fusti anneriscono completamente e muoiono
Apparizione	durante primavera ed autunni freddi ed umidi	in particolare nella tarda estate ed in autunno, con umidità dell'aria elevata	solo in autunno, con umidità dell'aria elevata	in estate ed in autunno su vecchie piante di erba medica	durante periodi freschi ed umidi
Danni	– calo di resa limitato – calo dell'appetibilità del foraggio	– erba e fieno tossici per i cavalli se la contaminazione è elevata (per l'insilato non si hanno dati) – meno tossici per bovini e ovini	– calo di resa importante in caso di forte pressione della malattia – calo dell'appetibilità del foraggio	– calo di resa importante – diminuzione della persistenza	– calo di resa – calo dell'appetibilità del foraggio
Prevenzione e lotta	– falciare immediatamente dopo un attacco – seminare varietà resistenti (il trifoglio bianco tipo Ladino è sensibile)	– raccogliere il foraggio con cura, evitando di lasciare residui sul prato (i funghi trascorrono l'inverno sulle foglie cadute a terra) – falciare immediatamente dopo un attacco	– falciare immediatamente dopo un attacco – seminare semente sana – seminare varietà resistenti	– seminare varietà resistenti – i medicai sofferenti sono più sensibili (condizioni pedoclimatiche e gestionali) trascorrono l'inverno sulle foglie cadute a terra)	– seminare varietà resistenti – raccogliere il foraggio con cura, evitando di lasciare residui sul prato (i funghi trascorrono l'inverno sulle foglie cadute a terra)